
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2001/2002

April 2002

KAT 141 – Kimia Analisis I

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA PULUH muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas ini mengandungi **Bahagian A** yang mengandungi 50 soalan objektif dan **Bahagian B**. Masa yang akan diberikan untuk Bahagian A ialah 1.5 jam, **SETELAH 1.5 JAM, KERTAS SOALAN OBJEKTIF SERTA KERTAS OMR AKAN DIKUTIP DARIPADA PELAJAR**. Pelajar akan menggunakan masa 1.5 jam selebihnya untuk Bahagian B. Pelajar dikehendaki menjawab 2 daripada 3 soalan di dalam buku jawapan bagi Bahagian B.

BAHAGIAN A (50 MARKAH)

[MASA: 1.5 JAM]

Sila jawab SEMUA soalan dalam Bahagian A di dalam borang OMR.

1. Yang manakah antara berikut TIDAK benar?
 - A. Pemalar keseimbangan tidak dipengaruhi oleh perubahan suhu.
 - B. Jika nilai pemalar keseimbangan besar, sebahagian besar hasil terbentuk secara relatif.
 - C. Pada keseimbangan, kepekatan tidak berubah.
 - D. Pemalar keseimbangan ialah kadar ke depan sama dengan kadar ke belakang.
 - E. Keseimbangan adalah dinamik, kerana molekul sentiasa bertindakbalas.

.../2-

2. Ungkapan K bagi tindak balas di bawah adalah:



- A. $K = \frac{[\text{N}_2][\text{O}_2]}{[\text{NO}]}$
- B. $K = \frac{[\text{N}_2][\text{O}_2]}{[\text{NO}]^2}$
- C. $K = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2][\text{O}_2]}$
- D. $K = \frac{[\text{NO}]}{[\text{N}_2][\text{O}_2]}$
- E. Tiada jawapan
3. Jika Bi_2S_3 dilarutkan dalam air, ungkapan pemalar hasil darab keterlarutan adalah:
- A. $K_{\text{sp}} = \frac{[\text{Bi}^{3+}]^3[\text{S}^{2-}]^2}{[\text{Bi}_2\text{S}_3]}$
- B. $K_{\text{sp}} = \frac{[\text{Bi}^{3+}]^2[\text{S}^{2-}]^3}{[\text{Bi}_2\text{S}_3]}$
- C. $K_{\text{sp}} = [\text{Bi}^{3+}]^2[\text{S}^{2-}]^3$
- D. $K_{\text{sp}} = [\text{Bi}^{3+}]^3[\text{S}^{2-}]^2$
- E. Tiada jawapan
4. Berapakah pH larutan yang terhasil apabila dicampurkan 25.00 mL larutan 0.100 M NaOH dengan 10.00 mL larutan 0.150 M HCl?
- A. 1.54
- B. 1.30
- C. 12.60
- D. 0.029
- E. 12.46

5. Pilih zat penunjuk yang paling sesuai bagi menyukat nilai pH hampir dengan pH 5. Julat pH bagi perubahan warna zat penunjuk diberi bersama dengan zat penunjuk.
- A. Bromokresol hijau (3.8 - 5.4)
 - B. Fenol merah (6.8 - 8.4)
 - C. Timol biru (1.2 - 2.8)
 - D. Alizarin (10.1 - 12.0)
 - E. Fenolftalein (8.0 - 9.6)
6. Mengapakah zat penunjuk dalam pentitratan asid-bes menunjukkan warna yang berbeza pada pH yang berlainan?
- A. Zat penunjuk menyerap cahaya yang lebih pada pH yang berlainan.
 - B. Zat penunjuk membentuk ikatan hidrogen pada pH yang berlainan.
 - C. Zat penunjuk bertukar kepada bentuk yang berpendarfluor.
 - D. Zat penunjuk bertukar di antara bentuk molekul yang berwarna tertentu kepada bentuk ion yang berwarna lain.
 - E. Tidak ada jawapan yang sesuai.
7. Berapakah pH larutan setelah 24.00 mL larutan 0.500 M HCl ditambah kepada 40.00 mL larutan 0.200 M NH_3 ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$)?
- A. 1.20
 - B. 0.0625
 - C. 4.20
 - D. 0.52
 - E. 1.00
8. Berapakah pH larutan setelah ditambah 10 mL larutan 0.10 M HCl kepada 14 mL larutan 0.10 M NaOH?
- A. $\text{pH} < 4$
 - B. $\text{pH} < 7$
 - C. $\text{pH} > 7$
 - D. $\text{pH} = 1.78$
 - E. $\text{pH} = 7$

- 4 -

9. Seorang ahli kimia melarutkan BaSO_4 yang berlebihan di dalam air tulen pada 25°C . Jika K_{sp} bagi BaSO_4 ialah 1×10^{-10} , berapakah kepekatan ion barium di dalam air ?
- A. 10^{-4} M
 - B. 10^{-5} M
 - C. 10^{-6} M
 - D. 10^{-10} M
 - E. 10^{-20} M
10. Tentukan K_{sp} bagi MX_2 jika suatu larutan tepu MX_2 mengandungi 0.02 mol bagi setiap 100 ml air.
- A. 0.20
 - B. 0.0034
 - C. 0.08
 - D. 0.032
 - E. 0.016
11. Kirakan kepekatan ion hydrogen, $[\text{H}^+]$, larutan 0.0020 M kalium hidroksida.
- A. $[\text{H}^+] = K_{\text{w}}/0.0020$
 - B. $[\text{H}^+] = K_{\text{w}} (0.0020)$
 - C. $[\text{H}^+] = 0.0020/K_{\text{w}}$
 - D. $[\text{H}^+] = -\log (K_{\text{w}}/0.0020)$
 - E. Tidak ada jawapan.
12. Yang manakah antara bahan berikut bersifat amfiprotik (amfoterik)?
- I. NO_3^-
 - II. H_2O
 - III. NH_3
 - IV. HCO_3^-
- A. I dan II.
 - B. I, II dan III.
 - C. II dan III.
 - D. II dan IV.
 - E. II, III dan IV.

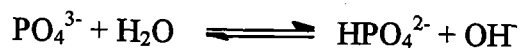
13. Berapakah pH larutan 0.0025 M HCl?
- A. 5.99
 - B. 2.6
 - C. 1.00
 - D. 2.60
 - E. -2.60
14. pH secawan air kopi pada 25°C ialah 4.32. Berapakah $[H_3O^+]$ air kopi tersebut?
- A. 2.1×10^4 M
 - B. 4.79×10^{-5} M
 - C. 4.8×10^{-5} M
 - D. 2.09×10^4 M
 - E. 0.64 M
15. Kira pH larutan 0.030 M kodin, $C_{18}H_{21}O_3N$. $K_b = 8.9 \times 10^{-7}$.
- A. 3.80
 - B. 1.02
 - C. 10.98
 - D. 10.20
 - E. 6.43
16. Jika suatu sampel seberat 40 g yang mengandungi kuprum menghasilkan 5 g CuO (JMR: 79.55), peratus kuprum (JAR: 63.55) di dalam sampel tersebut ialah:
- A. $(5/40) \times 100$
 - B. $(5/40) \times (79.55/63.55) \times 100$
 - C. $(5/40) \times (63.55/79.55) \times 100$
 - D. $(40/5) \times (79.55/63.55) \times 100$
 - E. Tidak ada jawapan.

17. Asid diklasifikasikan sebagai asid monoprotik atau poliprotik. Yang manakah di antara yang berikut adalah asid poliprotik?
- CH_3COOH
 - HCHO_2
 - HCN
 - HOCl
 - H_2CO_3
18. Suatu sampel 0.56 g bijih ferum dilarutkan di dalam asid. Ferum dioksidakan kepada keadaan +3 dan dimendakkan sebagai $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Mendakan tersebut dituras, dicuci dan dicucuh kepada Fe_2O_3 . Sebanyak 0.29 g Fe_2O_3 dihasilkan. Tindak balas ialah: $2\text{Fe}^{3+} \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(p)}$. (JAR: Fe = 55.9; O = 16.0). Peratus ferum di dalam sampel ialah:
- $\frac{0.56}{0.29} \times \frac{(55.9)^2}{159.8} \times 100 \%$
 - $\frac{0.29}{0.56} \times \frac{(55.9)^2}{159.8} \times 100 \%$
 - $\frac{0.29}{2(55.9)} \times \frac{(0.56)}{159.8} \times 100 \%$
 - $\frac{55.9}{0.56} \times \frac{(159.8)^2}{0.29} \times 100 \%$
 - $\frac{2(159.8)}{55.9} \times \frac{0.29}{0.56} \times 100 \%$
19. Suatu larutan penimbal mengandungi 0.405 M HCOOH (asid formik) dan 0.326 M HCOONa (natrium format). Berapakah pH larutan penimbal ini?
- $$\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{HCOO}^- \quad K_a = 1.8 \times 10^{-4}$$
- 3.65
 - 3.95
 - 10.35
 - 3.84
 - 2.07

- 7 -

20. Daripada proses yang di bawah, yang manakah tidak terlibat di dalam analisis gravimetri?
- A. Pentitratan
 - B. Penurasan
 - C. Pencucian
 - D. Pemendakan
 - E. Penuaan/Pertumbuhan zarah
21. Sejumlah 25.0 mL sampel H_3PO_4 pekat (14.7 M), dicairkan kepada isipadu akhir sebanyak 500.0 mL. Berapakah kemolaran larutan yang terhasil?
- A. 0.670
 - B. 0.795
 - C. 0.700
 - D. 0.765
 - E. 0.735
22. Bagi suatu asid H_2A , pecahan-pecahan spesies asid yang boleh diperolehi adalah:
- A. $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$
 - B. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$
 - C. α_0, α_1
 - D. $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2$
 - E. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$
23. Secara amnya sebatian Na_2CO_3 dikenal sebagai :
- A. Garam amfoterik
 - B. Garam amfiprotik
 - C. Garam polibes
 - D. Garam asid monoprotik
 - E. Garam konjugat

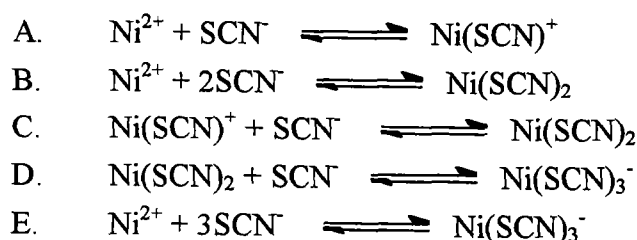
24. Bagi tindak balas



Pemalar bagi tindak balas di atas adalah:

- A. $\frac{K_{a3}}{K_w}$
- B. $\frac{K_w}{K_{a3}}$
- C. $\frac{K_w}{K_{a2}}$
- D. $\frac{K_w}{K_{a1}}$
- E. $\frac{K_{a2}}{K_w}$
25. Yang manakah di antara syarat di bawah tidak perlu bagi tindak balas yang digunakan untuk analisis titrimetri?
- A. Tindak balas tidak mempunyai tindak balas sampingan.
- B. Pemalar keseimbangan bagi tindak balas mesti sangat besar.
- C. Tindak balas berlaku dengan stoikiometri tertentu.
- D. Tindak balas mesti berlaku dengan perlahan supaya takat akhir mudah diperhatikan.
- E. Tidak ada jawapan yang sesuai.
26. Satu contoh pentitratan balik adalah:
- A. Kaedah Mohr bagi Cl^-
- B. Kaedah Volhard bagi Cl^-
- C. Kaedah Volhard bagi Ag^+
- D. Penentuan Cl^- dengan menggunakan penunjuk penjerapan.
- E. Tidak ada jawapan yang betul.

27. Bagi kompleks yang terbentuk di antara ion Ni^{2+} dan ligan, SCN^- , pilih persamaan bagi tindak balas yang mempunyai pemalar pembentukan, K_{f2} daripada yang berikut:



28. Pilih kenyataan yang SALAH daripada yang berikut:

- A. Ammonia adalah ligan multidentat
 B. Ligan adalah spesies yang mengandungi satu atau lebih daripada satu kumpulan elektron penderma yang boleh membentuk ikatan dengan ion logam.
 C. Pemalar pembentukan bersyarat bagi suatu tindak balas antara ion logam dan agen pengkompleksan adalah pemalar pembentukan pada pH tertentu dan kepekatan tertentu bagi agen pengkompleksan yang lain.
 D. Kelat adalah kompleks antara ion logam dan reagen yang mengandungi dua atau lebih kumpulan penderma elektron yang membentuk ikatan dengan ion logam dan menghasilkan struktur gelang heterosiklik.
 E. EDTA adalah suatu asid tetraprotik.

29. Kirakan pCd dalam larutan campuran (pada pH 9.0) berikut:

50 mL larutan 0.010 M Cd^{2+} + 10 mL larutan 0.020 M EDTA.

$$\alpha_4 = 5.2 \times 10^{-2}, K_f \text{ Cd-EDTA} = 2.9 \times 10^{16}$$

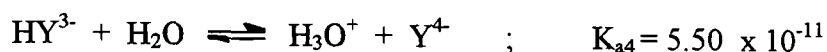
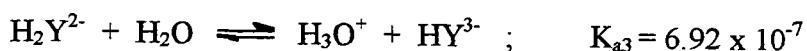
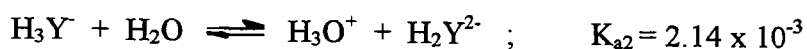
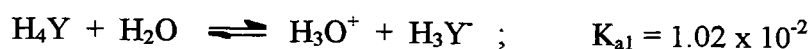
- A. 2.30
 B. 2.08
 C. 2.48
 D. 2.00
 E. 2.22

- 10 -

30. Zink dalam suatu sampel seberat 0.7546 g dititrat dengan 22.84 mL larutan 0.01535 M EDTA. Kira peratus zink dalam sampel tersebut. JAR Zn: 65.39.

- A. $\frac{22.84 \times 0.01535 \times 65.39}{1000 \times 0.7546} \times 100 \%$
- B. $\frac{22.84 \times 0.01535 \times 65.39}{0.7546} \times 100 \%$
- C. $\frac{22.84 \times 0.01535 \times 0.7546}{65.39} \times 100 \%$
- D. $\frac{22.84 \times 0.01535 \times 0.7546}{1000 \times 65.39} \times 100 \%$
- E. $\frac{22.84 \times 0.01535 \times 65.39 \times 1000}{0.7546} \times 100 \%$

31. Pemalar penguraian bagi asid, H_4Y (EDTA) adalah seperti yang berikut :



Pilih sebutan yang betul bagi kepekatan total, C_y (C_T) bagi asid etilenadiaminatetraasetik, H_4Y (EDTA).

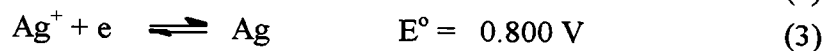
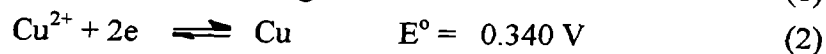
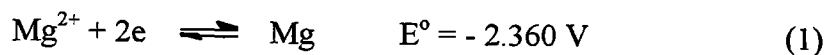
- A. $C_y = C_T = [Y^{4-}] + [HY^{3-}] + [H_2Y^{2-}] + [H_3Y^-] + [H_4Y]$
- B. $C_y = C_T = [HY^{3-}] + [H_2Y^{2-}] + [H_3Y^-] + [H_4Y]$
- C. $C_y = C_T = [Y^{4-}] + [HY^{3-}] + [H_2Y^{2-}] + [H_3Y^-]$
- D. $C_y = C_T = [Y^{4-}] + [HY^{3-}] + [H_2Y] + [H_3O^+]$
- E. $C_y = C_T = [Y^{4-}] + [HY^{3-}] + [H_2Y^{2-}] + [H_3Y^-] + [H_4Y]$

32. Kirakan pemalar pembentukan bersyarat bagi kompleks Ca^{2+} dengan EDTA pada pH 10.0.

$$K_f \text{ bagi } \text{CaY}^{2-} = 5.0 \times 10^{10} . \alpha_4 \text{ bagi EDTA} = 0.35.$$

- A. 1.8×10^{10}
 - B. 1.4×10^{11}
 - C. 5.0×10^{10}
 - D. 3.2×10^{10}
 - E. Tidak ada jawapan yang betul.
33. Pada katod berlaku
- A. Pengoksidaan.
 - B. Penurunan.
 - C. Pengoksidaan dan penurunan.
 - D. Tiada berlaku sebarang perubahan.
 - E. Tiada jawapan.
34. Kira pemalar keseimbangan bagi tindak balas $\text{Sn}^{4+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+} + \text{I}_2$ pada 25°C .
- $$\begin{array}{ll} \text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+} & E^\circ = 0.150 \text{ V} \\ \text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{I}^- & E^\circ = 0.540 \text{ V} \end{array}$$
- A. 2.6×10^{-7}
 - B. 1.5×10^{13}
 - C. 2.0×10^{23}
 - D. 4.5×10^{11}
 - E. 6.7×10^{-14}

35. Berdasarkan tindak balas setengah di bawah, pilih kenyataan yang benar.



- I. Magnesium adalah agen penurunan yang lebih baik.
 - II. Pada keadaan piawai, tindak balas spontan akan berlaku jika sel setengah (2) dipadankan dengan sel setengah hidrogen (elektrod hidrogen piawai)
 - III. Apabila logam kuprum dimasukkan ke dalam larutan AgNO_3 , logam Ag akan mendak.
 - IV. Jika $2\text{Ag}^+ + 2\text{e} \rightleftharpoons 2\text{Ag}$, maka $E^\circ = 2(0.800) = 1.600 \text{ V}$.
- A. I, II dan III.
 - B. I dan II.
 - C. II dan III.
 - D. I, III dan IV.
 - E. I, II dan IV.

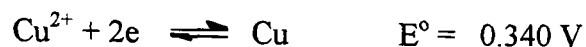
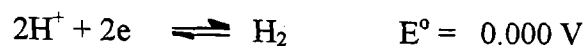
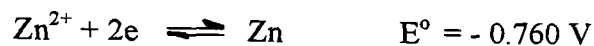
36. Semasa berlaku tindak balas redoks, agen pengoksidaan akan

- A. Menerima elektron.
- B. Dioksidakan.
- C. Mengalami keadaan pengoksidaan yang meningkat.
- D. Dihidrolisiskan.
- E. Menderma elektron.

37. Kira keupayaan bagi sel setengah galvanik yang menggunakan tindak balas setengah $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ pada 25°C apabila $\text{pH} = 3.45$ dan $p_{\text{oksigen}} = 1.45 \text{ atm}$? (E° bagi sel setengah tersebut ialah 1.230 V)

- A. 0.420 V
- B. 1.180 V
- C. 1.430 V
- D. 1.030 V
- E. 1.240 V

38. Berdasarkan tindak balas setengah dan keupayaan penurunan piawai di bawah:



Apa yang akan berlaku jika suatu blok logam kuprum dimasukkan ke dalam bikar yang mengandungi larutan 1 M ZnSO_4 ?

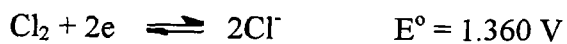
- A. Logam kuprum akan larut tanpa perubahan yang lain.
 - B. Logam kuprum akan larut dan logam zink akan terenalap.
 - C. Logam kuprum akan larut dengan gas hidrogen dibebaskan.
 - D. Logam kuprum akan larut dengan gas oksigen dibebaskan.
 - E. Tidak ada tindak balas yang berlaku.
39. Yang manakah antara tindak balas setengah di bawah yang mewakili tindak balas di katod?
- A. $\text{Pb} + \text{HSO}_4^- \rightleftharpoons \text{PbSO}_4 + \text{H}^+ + 2\text{e}$
 - B. $2\text{CO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$
 - C. $\text{Li} \rightleftharpoons \text{Li}^+ + \text{e}$
 - D. $\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{MnO}_4^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}$
 - E. $4\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}$
40. Yang manakah antara yang di bawah menunjukkan tatatanda sel yang betul?
- A. $\text{Cd}|\text{Cd}^{2+}(1 \text{ M})||\text{Zn}^{2+}(1 \text{ M}),\text{Cu}^{2+}(1 \text{ M})$
 - B. $\text{Pt}|\text{Fe}^{2+}(1 \text{ M}),\text{Fe}^{3+}(1 \text{ M})$
 - C. $\text{Sn}|\text{Sn}^{2+}(1 \text{ M})||\text{Ag}^+(1 \text{ M})|\text{Ag}$
 - D. $\text{Cu}^{2+}(1 \text{ M})|\text{Cu}||\text{Zn}(1 \text{ M})|\text{Zn}^{2+}(1 \text{ M})$
 - E. Tidak ada jawapan yang betul.

41. Yang manakah antara yang berikut bukan merupakan ciri elektrod hidrogen piawai?
- Tindak balas setengah yang berlaku pada elektrod tersebut: $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}$
 - Suhu ialah 298 K.
 - Kepekatan ion H^+ ialah 1M
 - Tekanan gas H_2 ialah 1 atm.
 - E° ialah 0 V.
42. Dalam pentitratan redoks kita:
- Memerlukan elektrod SHE.
 - Memerlukan elektrod penunjuk.
 - Memerlukan elektrod SHE dan elektrod penunjuk.
 - Tidak memerlukan sebarang elektrod.
 - Tiada jawapan.
43. Penunjuk yang dapat digunakan dalam pentitratan redoks adalah:
- Eriochrome black T.
 - Timol biru.
 - Fenolftalein.
 - Metil jingga.
 - Kanji dan KMnO_4 .
44. Kira keupayaan larutan campuran antara 40 mL larutan 0.050 M Sn^{2+} dengan 80 mL larutan 0.050 M Fe^{3+} jika tindak balas setengah yang terlibat adalah:
- $$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e} \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+} \quad E^\circ = 0.154 \text{ V}$$
- $$\text{Fe}^{3+} + \text{e} \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} \quad E^\circ = 0.771 \text{ V}$$
- 0.350 V.
 - 0.925 V.
 - 0.360 V.
 - 0.617 V.
 - 0.617 V.

45. Berdasarkan tindak balas redoks:



dan tindak balas setengah:



Apakah yang dapat dikatakan tentang tindak balas redoks di atas?

- A. Tindak balas tidak spontan.
 - B. Tindak balas spontan.
 - C. Tindak balas pengoksidaan.
 - D. Tindak balas penurunan.
 - E. Tindak balas spontan dan tidak spontan..
46. Spesies asid yang terdapat di dalam larutan pada takat kesetaraan pertama dalam pentitratan antara 20.0 mL larutan 0.200 M Na_2CO_3 dengan 0.200 M HCl adalah:
- A. H_2CO_3 .
 - B. NaHCO_3 .
 - C. Na_2CO_3 .
 - D. NaHCO_3 dan Na_2CO_3 .
 - E. H_2CO_3 dan NaHCO_3 .
47. Spesies asid yang terdapat di dalam larutan pada takat kesetaraan kedua dalam pentitratan antara 20.0 mL larutan 0.200 M Na_2CO_3 dengan 0.200 M HCl adalah:
- A. H_2CO_3 .
 - B. NaHCO_3 .
 - C. Na_2CO_3 .
 - D. NaHCO_3 dan Na_2CO_3 .
 - E. H_2CO_3 dan NaHCO_3 .

48. Kirakan kepekatan minimum ion Br^- yang diperlukan untuk memendakkan AgBr daripada suatu larutan yang kepekatan ion Ag^+ ialah $1.0 \times 10^{-5} \text{ M}$. K_{sp} bagi $\text{AgBr} = 4.0 \times 10^{-13}$
- A. $4.0 \times 10^{-10} \text{ M}$
 - B. $4.0 \times 10^{-9} \text{ M}$
 - C. $4.0 \times 10^{-8} \text{ M}$
 - D. $4.0 \times 10^{-11} \text{ M}$
 - E. $4.0 \times 10^{-6} \text{ M}$
49. Berikut diberikan sifat larutan bagi bahan yang berkenaan. Pilih jawapan yang tidak benar bagi larutan itu.
- A. Na_3PO_4 - berasid.
 - B. NaHCO_3 - berbes.
 - C. Na_2CO_3 berbes.
 - D. NaCl – neutral.
 - E. NH_3 - berbes.
50. Berapakah nisbah $[\text{HCO}_3^-]/[\text{H}_2\text{CO}_3]$ dalam darah pada pH 7.40? (H_2CO_3 : $K_{\text{a1}} = 4.3 \times 10^{-7}$, $K_{\text{a2}} = 4.7 \times 10^{-11}$).
- A. 9.3×10^{-2}
 - B. 1.7×10^{-14}
 - C. 11
 - D. 7.0×10^{-4}
 - E. Tiada jawapan yang betul

BAHAGIAN B (50 MARKAH)**MASA: 1.5 JAM****Jawab sebarang DUA soalan.**

Hanya DUA jawapan yang pertama akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Bahagian ini mengandungi TIGA soalan.

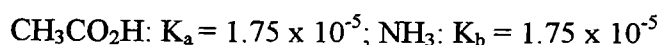
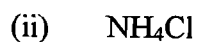
1. (a) Tentukan nilai pemalar keseimbangan bagi tindak balas



jika 1.0 mol larutan A dan 1.5 mol larutan B diletakkan di dalam satu bekas berisipadu 2.0 L dan dibiarkan sehingga mencapai keadaan keseimbangan. Kepekatan keseimbangan C adalah 0.35 M.

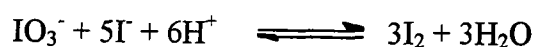
(7 markah)

- (b) Jika sebatian di bawah di larutkan dalam air, berdasarkan pengiraan yang sesuai, adakah larutan yang terhasil bersifat asid, bes atau neutral?



(6 markah)

- (c) Larutan piawai I_2 dapat disediakan dengan mengolah sejumlah tertentu KIO_3 dengan kelebihan KI dalam larutan berasid. Persamaan tindak balas yang berlaku adalah:



Kira berat (g) piawai primer KIO_3 (J.M.R.: 214.0) yang diperlukan bagi menyediakan 500.0 mL larutan 0.1000 M I_2 .

(6 markah)

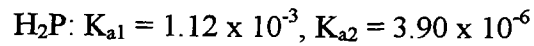
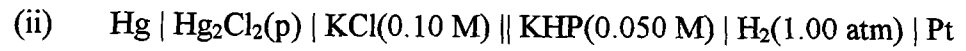
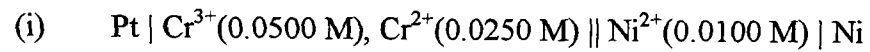
- (d) Sulfur di dalam 10 kapsul dadah kaptodiamina, $\text{C}_{21}\text{H}_{29}\text{NS}_2$ (J.M.R.: 359.6) telah ditukarkan kepada sulfat dan penentuan dilakukan dengan kaedah analisis gravimetri. Kira purata berat (mg) kaptodiamina bagi setiap kapsul jika 0.3343 g BaSO_4 (J.M.R.: 233.39) telah diperolehi.

(6 markah)

.../18-

2. (a) Jika penunjuk dalam pentitratan di antara asid dengan bes adalah suatu bes lemah yang disimbolkan sebagai In, terbitkan serta tentukan julat perubahan OH yang diperlukan oleh penunjuk ini untuk berubah warna daripada satu warna kepada warna yang lagi satu. (5 markah)
- (b) Kira pH bagi larutan-larutan di bawah:
- (i) Campuran antara 30 mL larutan 0.10 M $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ dengan 30 mL larutan 0.10 M NaOH.
 - (ii) Campuran antara 50.0 mL larutan 0.200 M NaH_2PO_4 dengan 50.0 mL larutan 0.120 M HCl.
 - (iii) Campuran antara 50.0 mL larutan 0.200 M NaH_2PO_4 dengan 50.0 mL larutan 0.120 M NaOH.
- $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$: $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$
 H_3PO_4 : $K_{a1} = 7.11 \times 10^{-3}$, $K_{a2} = 6.32 \times 10^{-8}$, $K_{a3} = 4.50 \times 10^{-13}$
- (15 markah)
- (c) Pemalar hasil darab keterlarutan bagi TlIO_3 adalah 3.1×10^{-6} dan bagi $\text{Sr}(\text{IO}_3)_2$ adalah 3.3×10^{-7} . Berdasarkan pengiraan yang sesuai, tentukan yang manakah antara dua mendakan ini yang lebih melarut? (5 markah)
3. (a) Bezakan antara sel galvani dengan sel elektrolisis. (3 markah)
- (b) Pemalar pembentukan bagi CuY^{2-} (Y adalah EDTA) adalah 6.3×10^{18} dan E° adalah 0.339 V bagi tindak balas setengah $\text{Cu}^{2+} + e \rightleftharpoons \text{Cu}$. Daripada penerangan ini, tentukan nilai E° bagi tindak balas setengah $\text{CuY}^{2-} + 2e \rightleftharpoons \text{Cu} + \text{Y}^{4-}$. (6 markah)

(c) Tuliskan tindak balas sel dan kira keupayaan sel di bawah:



(11 markah)

Nota: Keupayaan penurunan piawai ada diberi sebagai lampiran kepada soalan ini.

(d) Terbitkan suatu ungkapan bagi menentukan keterlarutan MgF_2 dengan kehadiran HCl .

(5 markah)

ooOOoo

LAMPIRAN:

Jadual keupayaan penurunan piawai, E° , pada 25 °C

Tindak balas setengah	E°/V
$Ni^{2+} + 2e \rightleftharpoons Ni$	- 0.250
$Cr^{3+} + e \rightleftharpoons Cr^{2+}$	- 0.408
$2H^+ + 2e \rightleftharpoons H_2$	0.000
$Hg_2Cl_2(p) + 2e \rightleftharpoons 2Hg(c) + 2Cl^-$	0.268